

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-130387

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 06-269499

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.11.1994

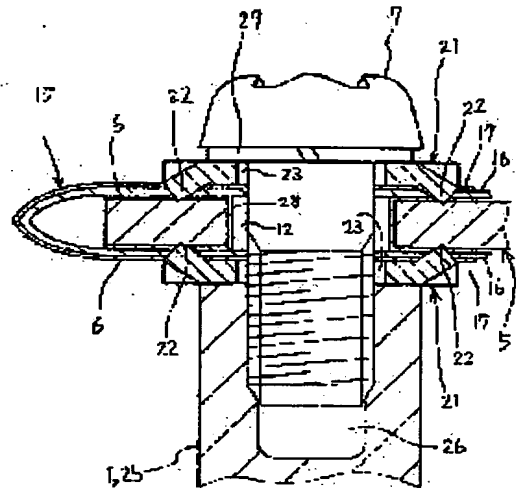
(72)Inventor : OKAZAKI YASUHIRO

## (54) SHIELD STRUCTURE OF CIRCUIT UNIT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a simplified shield structure of a circuit unit composed of a printed wiring board unit, etc.

CONSTITUTION: A shield sheet 15 having a conductive layer 17 formed on the outer face of an insulator 16 is covered with a circuit unit 5, a tool 21 having protrusions 22 is pressed to the outer face of the sheet 15 enough to pass the protrusions through the sheet to contact with a ground pattern 6 of a circuit board which forms the circuit unit, thus conductively connecting the layer 17 to the pattern 6 whereby the unit 5 is shielded by the sheet 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-130387

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

H 0 5 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-269499

(22) 出願日 平成6年(1994)11月2日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 岡▲崎▼ 泰弘

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

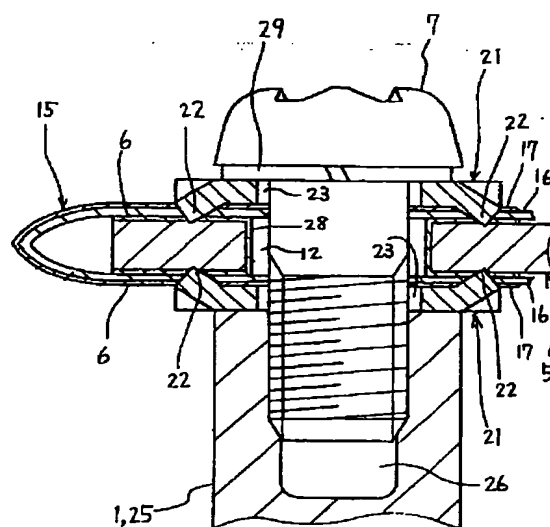
(54) 【発明の名称】 回路ユニットのシールド構造

(57) 【要約】

【目的】 プリント配線板ユニットなどで構成される回路ユニットのシールド構造に関し、簡易構成とすること。

【構成】 絶縁材16の外面に導電層17の形成されたシールドシート15が回路ユニット5に覆い被せられるとともに上記シールドシートの外面から突起22を有する金具21が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターン6と接触し、上記金具21を介してシールドシート15の導電層17と回路ユニットの接地パターン6とが導電接続され該回路ユニット5がシールドシート15によってシールドされてなる。

図1の組み立てられた状態の要部拡大側断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットに覆い被せられるとともに上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと接触し、  
上記金具を介してシールドシートの導電層と回路ユニットの接地パターンとが導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなることを特徴とする回路ユニットのシールド構造。

【請求項2】 絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットの両面に連続して覆い被せられるとともに上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと接触し、

上記金具を介してシールドシートの導電層と回路ユニットの接地パターンとが導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなることを特徴とする回路ユニットのシールド構造。

【請求項3】 絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットの表面側に覆い被せられるとともに裏面側を覆うシールド部材に対して上記回路ユニットが取り付けられ上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記シールド部材と接触し、  
上記金具を介してシールドシートの導電層とシールド部材とが導電接続され上記回路ユニットがシールドシートとシールド部材とによってシールドされてなることを特徴とする回路ユニットのシールド構造。

【請求項4】 回路ユニットに覆い被せられる絶縁材の外表面に導電層の形成されたシールドシートの端縁の折り曲げられた導電層が上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなることを特徴とする回路ユニットのシールド構造。

【請求項5】 上記シールドシートに通気孔が形成されてなることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の回路ユニットのシールド構造。

【請求項6】 上記シールドシートを回路基板、シールド部材に取り付ける手段はねじであることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の回路ユニットのシールド構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント配線板ユニットなどで構成される回路ユニットのシールド構造に関する。

【0002】 電子装置、通信装置などは近年高性能化と

ともに急速に進歩している。一方で装置から空間に出射される電磁波が外部装置に影響をおよぼしたり、他の装置からの電磁波による影響を受けるといった問題がある。このような問題に対する対策（EMI対策）が重要な課題となっている。

【0003】

【従来の技術】 装置のEMI対策としては、装置筐体が金属板などの導電材で構成される場合は、電磁波の発生源である回路部分（電源なども含まれる）、回路基板を金属製の筐体に収容し覆うことにより、電磁波に対するシールド（遮蔽）が行なわれるようにしていた。

【0004】 しかしながら、外観やデザインの複雑な形状の装置では筐体を構成する素材はプラスチックであり、このような装置にあつては筐体に導電性のめっきを施したり、導電材料のコーティング被着処理を施すか、筐体の内側に金属製のシールド板を設けるなどして電磁波に対するシールドを行なっていた。

【0005】 このような従来の代表的な構成を図11の分離状態の斜視図に示す。図11はプラスチック製の筐体1、2の内部に金属板製のシールド3、4を設け、このシールド3、4間に回路ユニット5を挟着するようにしている。

【0006】 シールド3、4は、たとえば比較的薄い構造用鋼板をプレス成型によって周囲に取り付け用の鈎を有する浅い箱状に形成されたもので、全体の表面にニッケルめっきなどの防錆処理が施されている。

【0007】 回路ユニット5はプリント配線板からなり、その周囲両面に回路の接地（アース）パターン6が形成されており、ねじ7で締め付けることによりシールド3、4に導電接続され、シールド3、4は回路ユニット5の接地電位と同電位になるとともに、回路ユニット5はシールド3、4で電気的に覆われるから、回路ユニット5から空間へ出射される電磁波がシールド（遮蔽）されるとともに、外部から回路ユニット5への電磁波の侵入もシールドされるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のプラスチック製の筐体へシールドのための導電層を被着形成させる、めっき、または導電塗装などは高価であり、プラスチック成型後の二次加工となることからコスト高になるといった問題点がある。

【0009】 筐体内部に金属板製のシールドを設けることは、装置が大型化し重量も重くなり、部品点数も増加する。このようなことは、近年の装置小型化の要望に対して小型化、軽量化の阻害要因となることにほかならないことである。

【0010】 本発明は上記従来の問題点にかんがみて、簡易構成にして有効な回路ユニットのシールド構造の提供をすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するための本発明手段の構成要旨によると、第1の構成要旨とするところは、絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットに覆い被せられるとともに上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと接触し、上記金具を介してシールドシートの導電層と回路ユニットの接地パターンとが導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなる回路ユニットのシールド構造である。

【0012】第2の構成要旨とするところは、絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットの両面に連続して覆い被せられるとともに上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと接触し、上記金具を介してシールドシートの導電層と回路ユニットの接地パターンとが導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなる回路ユニットのシールド構造である。

【0013】第3の構成要旨とするところは、絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートが回路ユニットの表面側に覆い被せられるとともに裏面側を覆うシールド部材に対して上記回路ユニットが取り付けられ上記シールドシートの外表面から突起を有する金具が押し付けられ該金具の突起がシールドシートを突き抜けて上記シールド部材と接触し、上記金具を介してシールドシートの導電層とシールド部材とが導電接続され上記回路ユニットがシールドシートとシールド部材とによってシールドされてなる回路ユニットのシールド構造である。

【0014】第4の構成要旨とするところは、回路ユニットに覆い被せられる絶縁材の外面に導電層の形成されたシールドシートの端縁の折り曲げられた導電層が上記回路ユニットを構成する回路基板の接地パターンと導電接続され該回路ユニットがシールドシートによってシールドされてなる回路ユニットのシールド構造である。

【0015】第5の構成要旨とするところは、上記各構成要旨の回路ユニットのシールド構造に対してシールドシートに通気孔が形成されてなることにある。第6の構成要旨とするところは、上記各構成要旨の回路ユニットのシールド構造に対して上記シールドシートを回路基板、シールド部材に取り付ける手段はねじである。

【0016】

【作用】上記本発明の構成手段によると、第1の構成要旨によれば、回路ユニットを覆うシールドシートに金具の突起が押し付けられることにより、金具面または突起の一部が導電層に接触するとともにシールドシートを突き抜けた突起が回路基板の接地回路パターンと接触することから、シールドシートの導電層は接地パターンと導

電接続されて導電層は接地パターンと同電位となり、その結果回路ユニットは導電層によってシールド（遮蔽）される。

【0017】第2の構成要旨によれば、シールドシートは回路ユニットの両面に連続して覆われるから、回路ユニットの両面を連続した導電層によりシールドすることになる。回路基板の接地パターンとは第1の構成要旨の手段と同様にして導電接続される。

【0018】第3の構成要旨によれば、回路基板をシールド部材に取り付ける手段によってシールドシートの導電層がシールド部材と導電接続され、シールドシートとシールド部材を取り付ける手段によってシールドシートを突き抜ける金具の突起により、シールドシートの導電層とシールド部材とが導電接続される。

【0019】第4の構成要旨によれば、金具ユニットを覆うシールドシートの端縁が折り返されることで、外面の導電層が回路基板の接地回路パターンと接触することになり、シールドシートの導電層は接地パターンと導電接続されて導電層は接地パターンと同電位となり、回路ユニットは導電層によってシールドされる。

【0020】第5の構成要旨によれば、上記各構成要旨の態様に対して、それぞれにシールドシートに通気孔が形成されることで、シールド作用とともに回路基板上の発熱を効果的に冷却し得る。

【0021】第6の構成要旨によれば、上記各構成要旨の態様に対して、シールドシートを取り付けるにねじを用いることで着脱可能でもある。

【0022】

【実施例】以下、本発明の回路ユニットのシールド構造について具体的実施例により、それぞれに図を参照しながら詳細に説明する。なお、全図を通じて同等部分には同一の符号を付して示してある。

【0023】図1は本発明の第1実施例を分離状態の要部斜視図に示す。回路ユニット5はプリント配線板からなり所定の回路機能を果たすための回路パターンの形成とともに各種の回路部品8が搭載実装されている。コネクタ9には外部回路との接続のための配線材11が接続されている。

【0024】回路ユニット5の周囲には導体箔でなる回路の接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。本実施例のシールドシート15は、たとえばポリエステルなどのプラスチックでなる絶縁材16の外表面に金属からなる導電層17が形成されており、一端側が封着された袋状となっている。

【0025】絶縁材16の厚さは0.1mm（100μm）程度の柔軟なフィルム、あるいはシートであり、導電層17の厚さは0.015mm（15μm）程度で、たとえばアルミニウムなどが蒸着により被着形成されたものであるが、絶縁体16、導電層17の材質は一例で

あって、このようなものに限定されることはない。

【0026】突起を有する金具21が複数箇所の孔12に対応する位置の上下にそれぞれ配置されている。この金具21は、たとえば図2の斜視図に示されるようになって、図(a)では突起22は一方の面に一体形成された3箇所の円錐状の突起である。

【0027】図(b)では突起22は半径方向に延び周辺側が高くなる三角山形に一体形成された3箇所の突起である。図(c)では突起22は半径方向に延び周辺側が高くなる三角山形に、背面側は対応する谷形により一体形成された3箇所の突起である。

【0028】上記金具21はいずれも外形は円形であって、中心にはねじ7挿通用の貫通孔23が形成されている。これらの金具21は、たとえば比較的硬質の鋼材であって、プレス加工によって作られ導電性と防錆能力にすぐれるニッケルめっきが施されたものである。その他の材料としては硬質の銅合金、ステンレス鋼などが適用可能である。

【0029】プラスチック製の筐体1内部の要所には、回路ユニットを取り付けるための突起(ボス)25が一体形成されており、ねじ7をねじ込むための穴26がそれぞれに設けられている。この穴26はねじ7の下穴であって、この場合ねじ7はセルフタッピングねじである。

【0030】図1においては、上下に配置される金具21はそれぞれの突起22が対向するように位置決めされる。以上の構成で、シールドシート15にその開口部から袋状の内部へ回路ユニット5を挿入し、全体に覆い被せシールドシート15内に收容させる。この状態の側断面が図3に要部の拡大図として示される。

【0031】金具21は図2の実施例のいずれからでも選択してよいものであるが、図3では代表的に図2の図(c)に例示された金具21がえがかれているが、図3の突起22は4箇所に形成されているものである。

【0032】回路ユニット5の回路基板に形成された孔12の内面には、両面に形成された接地パターン6を接続する導電層(スルーホール導体)28が形成されている。回路ユニット5の孔12の位置は指で押さえつけることで、容易に判明するから、金具21の孔23を通してねじ7の先端を差し込み挿入貫通させる。

【0033】筐体1の突起25の穴26にねじ7の先端を挿入してねじ込むことで、穴26の内面周囲にねじ山を形成しながらねじ込まれ、金具21がねじ7の頭部と筐体1の突起25との間に押し付けられて、回路ユニット5の回路基板とシールドシート15とを圧接する状態となる。

【0034】さらにねじ7を締め付けることで、図4の組み立てられた状態によく示されるように、金具21の突起22の先端部分はシールドシート15を押し破り突き抜けて回路基板の接地パターン6に接触し、この接地

パターン6に食い込む。

【0035】ねじ7の頭部と金具21の間にはばね座金29が介挿圧縮されているので、この復元力によっても金具21の突起22先端は接地パターン6に接触状態が維持される結果、図示されるようにシールドシート15の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6との間は、金具21を介して導電接続させることにほかならない。

【0036】このような導電接続は、シールドシート15の導電層17は回路ユニット5の接地電位と同等となり、回路ユニット5の全面に対して接地電位となり、外界との間をシールド(遮蔽)させた状態となる。

【0037】すなわち、回路ユニット5からの電磁波などは外部空間に漏洩することなく、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5内に入り込むことが防止される。

【0038】図5は本発明の第2実施例を分離状態の要部斜視図に示す。回路ユニット5は図1のものと同様にプリント配線板からなり、所定の回路機能を果たすための回路パターンの形成とともに各種の回路部品8が搭載実装されている。コネクタ9には外部回路との接続のための配線材11が接続されている。

【0039】回路ユニット5の周囲には導体箔でなる回路の接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。本実施例のシールドシート31は図1のシールドシート15と同様の材料構成であるが、形状は回路ユニット5の上面を覆うに十分な大きさの平面状の1枚のシートである。このシールドシート31は図示下面が絶縁材16であり、上面が導電層17である。この実施例ではシールドシート31には回路ユニット5の孔12に対応する位置にそれぞれ孔32が設けられている。

【0040】シールドシート31の上側に配置される金具21は図2に示されるものから任意に設定し適用し得るが、突起22はシールドシート31の面方向に向けられる。この金具21については前述の説明と同じ構成ならびに材料である。

【0041】プラスチック製の筐体1内部の要所には、回路ユニット5を取り付けるための突起(ボス)25が一体形成されており、ねじ7をねじ込むための穴26がそれぞれに設けられている。この穴26はねじ7の下穴であって、この場合ねじ7は同様にセルフタッピングねじである。

【0042】以上の構成で、シールドシート31を回路ユニット5の上面図示状態に配置するとともに覆い被せる。ついで、金具21の孔23を通してねじ7の先端を差し込みシールドシート31の孔32、回路ユニット5の孔12にも挿入貫通させる。

【0043】筐体1の突起25の穴26にねじ7の先端を挿入してねじ込むことで、穴26の内面周囲にねじ山

を形成しながらねじ込まれ、金具21がねじ7の頭部に押し付けられ筐体1の突起25に対して回路ユニット5の回路基板とシールドシート31とを圧接する状態となる。

【0044】さらにねじ7を締め付けることで、図4で説明したと同様に、金具21の突起22の先端部分はシールドシート31を押し破り突き抜けて回路基板の接地パターン6に食い込む。

【0045】ねじ7の頭部と金具21の間には図4の場合と同様にばね座金29が介挿されるから、この復元力によっても金具21の突起22先端は接地パターン6との接触状態が維持されるから、シールドシート31の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6との間は、金具21を介して導電接続されることになる。

【0046】このような導電接続は、シールドシート31の導電層17は回路ユニット5の接地電位と同等となり、回路ユニット5の表面側全面は接地電位となり、外界との間に対してシールド（遮蔽）された状態となる。

【0047】すなわち、回路ユニット5表面からの電磁波などは外部空間に漏洩することなくなり、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5の表面側に入り込むことが防止される。

【0048】本実施例は回路ユニット5の表面側にシールドシート31を取り付けることについて説明したが、必要に応じては回路ユニット5の裏面側に取り付けることにも選択的に適用し得るものである。

【0049】このように、選択的にシールドし得ることは、いいかえるとシールドシート31を回路ユニット5の両面に適用可能なことでもあり、両面とすることは実質図1の実施例と同様であるが、この場合はシールドシートを袋状としないことから、任意の大きさに適宜容易に応じることができるものとなる。

【0050】図6は本発明の第3実施例を分離状態の要部斜視図に示す。回路ユニット5は前実施例のものと同様にプリント配線板からなり、所定の回路機能を果たすための回路パターンの形成とともに各種の回路部品8が搭載実装されている。コネクタ9には外部回路との接続のための配線材11が接続されている。

【0051】回路ユニット5の周囲には導体箔でなる回路の接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。本実施例のシールドシート35は前実施例のシールドシート15と同様の材料構成であるが、形状は回路ユニット5の両面を連続して覆うに十分な大きさの平面状の1枚のシートであって、図示状態に中間部分で折り返された状態のものである。このシールドシート35は対向内面側が絶縁材16であり、両外側となる表面側が導電層17である。

【0052】シールドシート35の両外側に配置される金具21は図2に示されるものから任意に選択設定し得るが、突起22はシールドシート35面の方向に向けら

れる。この金具21については前述の説明と同じ構成ならびに材料である。

【0053】プラスチック製の筐体1の内部要所には、回路ユニット5を取り付けるための突起（ボス）25が一体形成されており、ねじ7をねじ込むための穴26がそれぞれに設けられている。この穴26はねじ7の下穴であって、この場合ねじ7はセルフタッピングねじである。

【0054】以上の構成で、シールドシート35を矢印方向に移動させて回路ユニット5の両面上に配置し覆い被せる。ついで、金具21の孔23を通してねじ7の先端を差し込みシールドシート35に押し込み貫通させ、回路ユニット5の孔12ならびに裏面側のシールドシート35をも貫通させる。

【0055】図示下方の金具21の孔23および筐体1の突起25の穴26にねじ7の先端を挿入してねじ込むことで、穴26の内面周囲にねじ山を形成しながらねじ込まれ、金具21がねじ7の頭部と突起25の面との間によって押し付けられ、回路ユニット5の回路基板とシールドシート35とを圧接する状態となる。

【0056】さらにねじ7を締め付けることで、図4で説明したとまったく同様に、金具21の突起2先端部分がシールドシート31を押し破り突き抜けて回路基板の接地パターン6に食い込む。

【0057】ねじ7の頭部と金具21の間には図4と同じくばね座金29が介挿されることで、この復元力によっても金具21の突起22の先端は接地パターン6の接触状態が維持され、シールドシート35の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6との間は、金具21を介して導電接続される。

【0058】このような導電接続は、シールドシート35の導電層17は回路ユニット5の接地電位と同じとなり、回路ユニット5の両面全面は接地電位となって外界との間に対してシールド（遮蔽）された状態となる。

【0059】すなわち、回路ユニット5からの電磁波などは外界空間に漏洩することなくなり、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5内に入り込むことが防止される。

【0060】本実施例は回路ユニット5の両面をシールドし得るものであるが、シールドシートは袋状または複数枚使用するものでないことから、取り扱いが容易となるばかりでなく、任意の大きさに適宜容易に応じることができるものとなる。

【0061】図7は本発明の第4実施例を分離状態の要部斜視図に示す。回路ユニット5は前実施例と同様にプリント配線板からなり、所定の回路機能を果たすための回路パターンの形成とともに各種の回路部品8が搭載実装されている。コネクタ9には外部回路との接続のための配線材11が接続されている。

【0062】回路ユニット5の周囲には導体箔でなる回

路の接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。図示回路ユニット5の下方に配置されたシールド部品41は、金属板などの導電性を有するものからなる方形皿状であって、周囲の平坦な縁部分42には内外二列のねじ孔43、44が設けられている。中央の凹所45には回路ユニット5の接地パターン6よりも内側の回路部分が位置される。

【0063】このうち内側のねじ孔43列は回路ユニット5の取り付け孔12に対応する位置に合うようそれぞれ位置合わせされている。本実施例のシールドシート46は前実施例のシールドシート15と同様の材料構成であるが、形状はシールド部品41を覆うに十分な大きさの平面状の1枚のシートであって、シールド部品41のねじ孔43、44列に対応する位置にそれぞれ内外二列の孔47、48が設けられている。このシールドシート46は図示下側が絶縁材16であり、上側の表面側が導電層17である。

【0064】シールドシート46の上側に配置される金具21は図2に示されるものから任意に選択設定し得るが、突起22はシールドシート46面方向に向けられる。この金具21については前述の説明と同じ構成ならびに材料である。

【0065】以上の構成で、シールドシート46を回路ユニット5ならびにシールド部品41上に覆い被せる。ついで、ねじ7をシールドシート46の孔47、回路ユニット5の孔12をとおしてシールド部品41のねじ孔43にねじ込み締め付ける。

【0066】この状態が図8の拡大側断面図の図示右側部分によく示されている。ねじ7で締め付けられたシールドシート46および回路ユニット5の回路基板とは以下のようなものである。

【0067】すなわち、シールドシート46の導電層17は、ねじ7の頭部により平座金49およびばね座金29を介してねじ7に導電接続されており、回路ユニット5の下面側の接地パターン6はシールド部品41の縁部分42の面に圧接状態に導電接続されている。ねじ7のねじ部分はシールド部品41のねじ孔43にねじ込まれていることから、シールド部品41とは導電接続されている。

【0068】以上のものであって、シールドシート46の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6、およびシールド部品41とはねじ7の締め付けによりすべて回路ユニット5の接地回路と同電位の接地電位に接続されたことになり、回路ユニット5の両面はシールド部品41とシールドシート46の導電層17とによってシールドされたことになる。

【0069】さらに、ねじ7を金具21の孔23に挿入させ、その先端をシールドシート46の孔48をとおしてシールド部品41のねじ孔44にねじ込み締め付ける。この状態が図8の要部拡大断面図の図示左側部分に

よく示されている。ねじ7で締め付けられた金具21の突起22先端部分はシールドシート46を押し破り突き抜けてシールド部品41の縁部分42の面に食い込んでいる。

【0070】ねじ7の頭部と金具21の間にはばね座金29が介挿されていることで、この復元力によっても金具21の突起22の先端はシールド部品41との接触状態が維持され、シールドシート46の導電層17とシールド部品41との間は、金具21を介して導電接続される。

【0071】このような導電接続は、シールドシート46の導電層17は回路ユニット5の接地電位と同じとなるとともに、直接的にシールド部品41に導電接続されることで、回路ユニット5全体を包み込むようにして覆うこととなる。

【0072】したがって、回路ユニットは二重にシールド（遮蔽）されるから、回路ユニット5の回路基板端面の誘電体層の開放端面をもシールドすることとなる。このようにして、回路ユニット5全体は完全にシールドされ、回路ユニット5からの電磁波などは外界空間に漏洩することとはなくなり、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5内に入り込むことが防止される。

【0073】本実施例によれば、回路ユニット5は比較的機械的に強固なシールド部品41に支持され保護されることから、取り扱い性が良好となるものである。また、回路ユニット5の回路基板に対して金具21を適用しないことから、破損しやすいセラミック基板などからなる回路基板などに対しても、本発明実施例を適用実施し得る。

【0074】上記のシールド部品41は、金属板に限らずプラスチックなどに導電性皮膜を形成したものであっても、十分に適用可能なことである。図9は本発明の第5実施例を要部拡大の側断面図に示す。図9(a)において、回路ユニット5は前述と同様の構成であって、その回路基板面にはその周囲に導体箔でなる接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。孔12の内面には導体層28が形成されており、上下面の接地パターン6、6を導電接続している。

【0075】図示回路ユニット5の下方に配置されたシールド部品51は、図7に示されるシールド部品41とほぼ同様であって、金属板などの導電性を有するものであって、その周囲には平坦な縁部分52を有し、そこに取り付け用のねじ孔53が回路ユニット5の孔12位置と対応するように形成されている。

【0076】本実施例のシールドシート55は前実施例のシールドシート15と同様の材料構成であり、回路ユニット5を覆う主面部分は図示下側が絶縁材16であり、上側の表面側が導電層17である。

【0077】シールドシート55の周囲は図示下方に折



り返された折り曲げ部分56となっており、したがって、この折り曲げ部分56の図示下面側が導電層17であり、絶縁材16どうしが対向している。この折り曲げ部分56の幅は回路ユニット5の接地パターン6を覆うにほぼ等しい。

【0078】シールドシート55の上側の主面部分と折り曲げ部分56とは、回路ユニット5の取り付け用の孔12に対応して孔57が設けられている。以上の構成で、図(b)に示されるように、ねじ7をシールドシート55の孔57に挿入するとともに、回路ユニット5の孔12をも通してシールド部品51のねじ孔53にねじ込み、締め付ける。この状態が図示されている。

【0079】ねじ7で締め付けられたシールドシート55および回路ユニット5の回路基板とは、以下のようである。すなわち、シールドシート55の導電層17は、ねじの頭部により平座金49およびばね座金29を介してねじ7に導電接続されており、これと連続している折り曲げ部分56の導電層17は回路ユニット7の接地パターン6に圧接状態に接続されている。

【0080】回路ユニット5の下面側の接地パターン6はシールド部品51の縁部分52の面に圧接状態に導電接続されている。ねじ7のねじ部分はシールド部品51のねじ孔53にねじ込まれていることから、シールド部品51とは導電接続されている。

【0081】以上のことから、シールドシート55の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6、およびシールド部品51とはねじ7の締め付けにより、すべて回路ユニット5の接地回路と同電位の接地電位に接続されたことになり、回路ユニット5の両面はシールド部品51とシールドシート55の導電層17とによってシールドされることになる。

【0082】このようにして、回路ユニット5からの電磁波などは外界空間に漏洩することなくなり、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5内に入り込むことが防止される。

【0083】本実施例によっても、回路ユニット5は比較的機械的に強固なシールド部品51に支持され保護されることから、取り扱い性が良好となる。また、回路ユニット5の回路基板に対して金具21を適用しないことから、破損しやすいセラミック基板などからなる金具基板に本発明実施例を適用実施し得る。

【0084】上記のシールド部品51は、金属板に限らずプラスチックなどに導電性皮膜を形成したものであっても、十分に適用可能なことである。シールドシート55は折り曲げ部分56をそのままの状態とすることなく、その性質を利用して主面と折り曲げ部分56の絶縁体16どうしを融着しておくことにより、一層取り扱い易い態様が得られる。

【0085】ここで、本発明実施例の適用範囲は以下のような態様にも実施され得るものである。図1ないし図

7に開示された、すべての実施例態様はもちろん、後述の図10に示される実施例態様のもののシールドシートに置き換え適用することで、金具21を使用することなく安定したシールド(遮蔽)機能に対する作用、効果が得られることである。

【0086】図10は本発明の断面図6実施例を分離状態の要部斜視図に示す。回路ユニット5は図1のものと同様にプリント配線板からなり、所定の回路機能を果たすための回路パターンの形成とともに各種の回路部品8が搭載実装されている。コネクタ9には外部回路との接続のための配線材11が接続されている。

【0087】回路ユニット5の周囲には導体箔でなる回路の接地パターン6が形成されており、取り付け固定用の孔12が要所に設けられている。本実施例のシールドシート61は図1のシールドシート15と同様の材料構成であるが、形状は回路ユニット5の上面を覆うに十分な大きさの平面状の1枚のシートである。このシールドシート61は図示下面が絶縁材16であり、上面が導電層17である。

【0088】この実施例ではシールドシート61には回路ユニット5の孔12に対応する位置にそれぞれ孔62が設けられている。また、孔12の列の内側全体に多数の通気孔63が形状されている。この通気孔63の大きさは後述するように適宜に小さなものであり、通気に必要な最小限度のものか、それよりも適宜わずかに大きい。

【0089】シールドシート61の上側に配置される金具21は図2に示されるものから任意に設定し適用し得るが、突起22はシールドシート61の面方向に向けられる。この金具21については前述の説明と同じ構成ならびに材料である。

【0090】プラスチック製の筐体1の内部の要所には、回路ユニット5を取り付けるための突起(ボス)25が一体形成されており、ねじ7をねじ込むための穴26がそれぞれに設けられている。この穴26はねじ7の下穴であって、この場合ねじ7は同様にセルフタッピングねじである。

【0091】以上の構成で、シールドシート61を回路ユニット5の上面図示状態位置に配置するとともに覆い被せる。ついで、金具21の孔23を通してねじ7の先端を差し込みシールドシート61の孔62、回路ユニット5の孔12にも挿入貫通させる。

【0092】筐体1の突起25の穴26にねじ7の先端を挿入してねじ込むことで、穴26の内面周囲にねじ山を形成しながらねじ込まれ、金具21がねじ7の頭部に押し付けられ筐体1の突起25に対して回路ユニット5の回路基板とシールドシート61とを圧接する状態となる。

【0093】さらにねじ7を締め付けることで、図4で説明したと同様に、金具21の突起22の先端部分とシ

ールドシート61を押し破り突き抜けて回路ユニット5の回路基板の接地パターン6に食い込む。

【0094】ねじ7の頭部と金具21の間には図4の場合と同様にばね座金29が介挿されるから、この復元力によっても金具21の突起22の先端と接地パターン6の接触状態が位置されるから、シールドシート61の導電層17と回路ユニット5の接地パターン6との間は、金具21を介して導電接続されることになる。

【0095】このような導電接続は、シールドシート61の導電層17は回路ユニット5の接地電位と同等となり、回路ユニット5の表面側の全面は接地電位となり、外界との間に対してシールド（遮蔽）された状態となる。

【0096】すなわち、回路ユニット5表面からの電磁波などは外部空間に放射漏洩されることはなくなり、外部空間からの同様な電磁波などは回路ユニット5の表面側に入り込むことが防止される。

【0097】本発明実施例によれば、多数の通気孔63によって回路ユニット5に搭載実装されている回路部品8の動作にともなう発熱は、この通気孔63を通る空気の出入りによって外部空間に対して効果的に伝導放散される。通気孔63の大きさは影響ある電磁波の遮断周波数波長以下の大きさとする事で、有害な電磁波の通過を許容しないか大幅に低減し得る。

【0098】本実施例は回路ユニット5の表面側にシールドシート61を取り付けることについて説明したが、必要に応じて回路ユニット5の裏面側に取り付けることにも選択的に適用し得るものである。このように裏面側に取り付ける場合には熱の発生状態に応じて、通気孔63の有無は適宜に設定し得ることである。

【0099】本発明実施例の適用範囲は以下のような態様にも実施され得るものである。図1ないし図9に開示された、すべての実施例態様についてのシールドシートに通気孔63を設けることで、放熱が行なえ高密度実装に対応して安定したシールドが得られるものとなる。

【0100】以上説明のように、本発明はそれぞれの実施例に限定されるものではなく、たとえば、以下のようなことについても適用実施可能なことであり、このような内容について組み合わせ得ることはもちろん、各実施例の組み合わせなどについても本発明には含まれることである。

【0101】本発明における各シールドシートの取り付け押し付け手段としては、ねじに限るものではなく、リベット、鳩目、ブラインドリベットなど、各種公知な締め付け手段を適用し得るが、着脱を容易とするには、ねじが好適である。

【0102】筐体に取り付けることに限定することなく、単にシールドシートによるシールドに適用し得るが、この場合には上記のような取り付け手段以外に、ねじによる場合ナットあるいはナット板などとの組み合わせ

せとなる。

【0103】ナット板としてはねじ個々に対応するようにするか、連続した板の要所にねじ孔の形成されたものとする事も十分に可能であり、このようなものは連続していることからねじ締め、あるいは、ねじの緩め取り外しの作業性が良好なものとなる。

【0104】金具は図2のようなものに限らず、たとえば、連続した板状の要部に締め付け手段用の孔を複数設けるとともに、孔の周囲それぞれに突起を形成したものとする事も可能であり、このような構成とすれば、上記のようなナット板同様に、締め付け作業が逐次連続して好都合に行なえるものとなる。

【0105】さらには、回路ユニット全体を覆いシールドすることに限らず、部分的に要部を覆いシールドすることについても、適宜に実施可能なことである。

【0106】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明の回路ユニットのシールド構造によれば、簡易にして確實容易なシールド状態が得られることから、低コストでもある。内部側が絶縁材であることで、回路部品などに密着状態とする事も可能なことから、最小限度のシールド空間を占めることで装置の実装状態を実現し得る。

【0107】発熱をとめない、放熱を要する箇所に対しても空気の出入りが外部に対して最短距離で行なえるから、通気効率が高いものである。以上のように本発明によれば、種々のすぐれた実用上の効果を奏することから各種装置に適用実施して格別の、作用、効果が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1実施例の要部斜視図

【図2】本発明に適用される金具の実施例

【図3】図1のシールドシートを被せた状態の要部拡大側断面図

【図4】図1の組み立てられた状態の要部拡大側断面図

【図5】本発明第2実施例の要部斜視図

【図6】本発明第3実施例の要部斜視図

【図7】本発明第4実施例の要部斜視図

【図8】図7の組み立てられた状態の要部拡大側断面図

【図9】本発明第5実施例の要部拡大側断面図

【図10】本発明第6実施例の要部斜視図

【図11】従来の回路ユニットのシールド構造

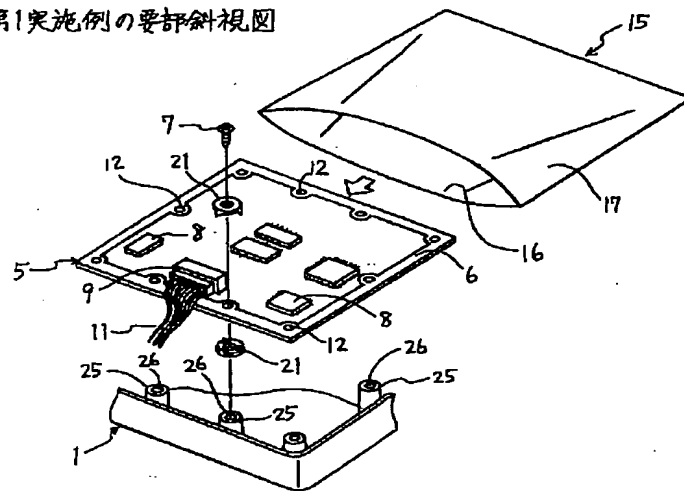
【符号の説明】

- 1 筐体
- 5 回路ユニット
- 6 接地パターン
- 7 ねじ
- 8 回路部品
- 9 コネクタ
- 11 配線材
- 15 シールドシート

16	絶縁材	43, 44	ねじ孔
17	導電層	45	凹所
21	金具	46	シールドシート
22	突起	47, 48	孔
23	孔	51	シールド部品
25	突起	52	縁部分
26	穴	53	ねじ孔
28	導電層	55	シールドシート
29	ばね座金	56	折り曲げ部分
31	シールドシート	57	孔
32	孔	61	シールドシート
35	シールドシート	62	孔
41	シールド部品	63	通気孔
42	縁部分		

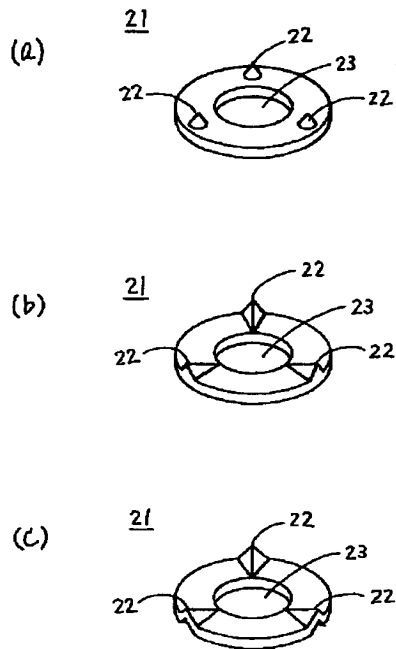
【図1】

本発明第1実施例の要部斜視図



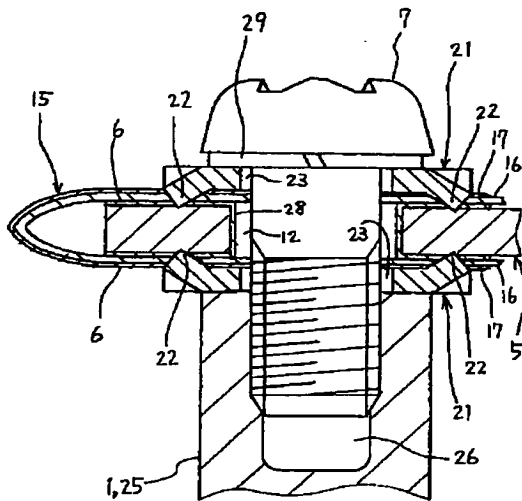
【図2】

本発明に適用される金具の実施例



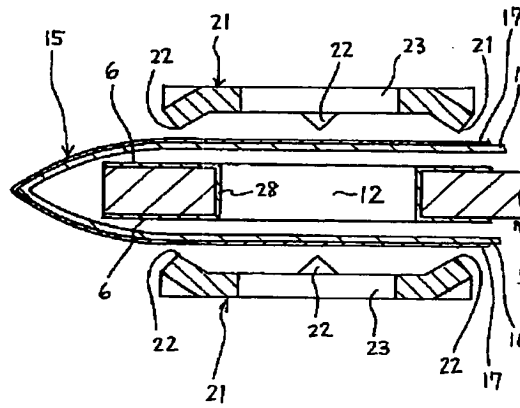
【図4】

図1の組み立てられた状態の要部拡大側断面図



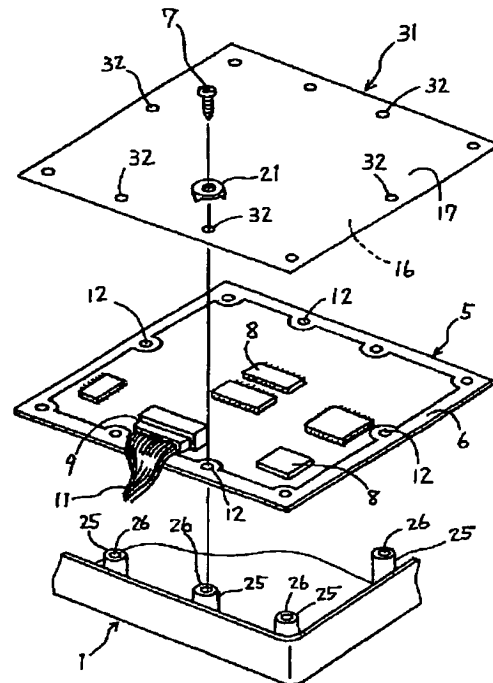
【図3】

図1のシールドシートを被せた状態の要部拡大側断面図



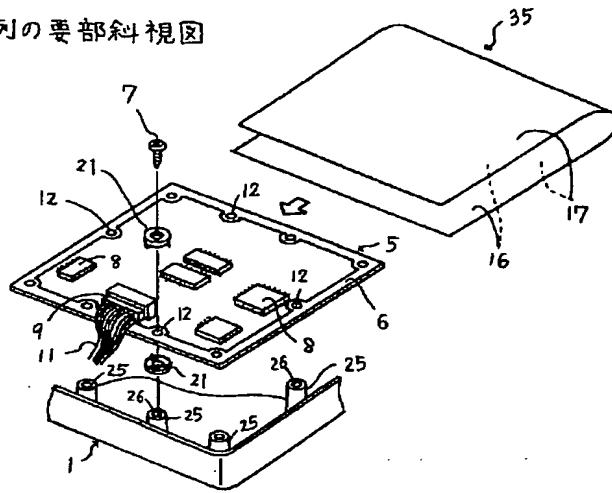
【図5】

本発明第2実施例の要部斜視図



【図6】

本発明第3実施例の要部斜視図

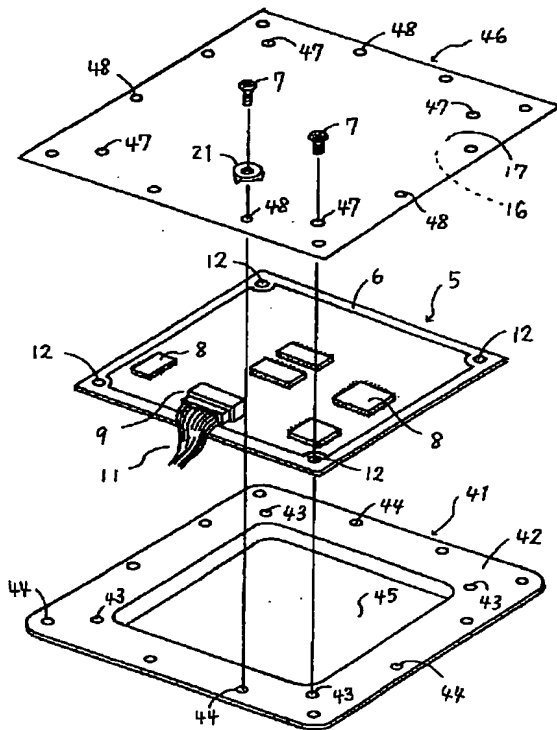


【図7】

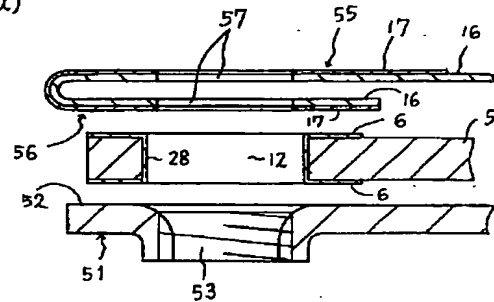
【図9】

本発明第4実施例の要部斜視図

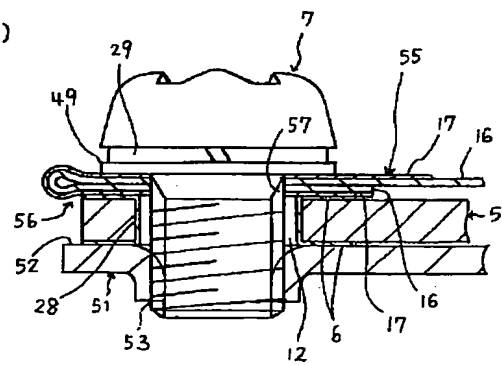
本発明第5実施例の要部拡大側断面図



(a)

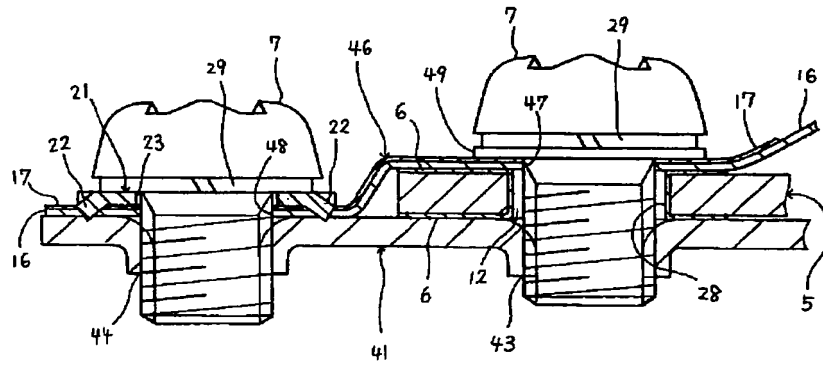


(b)



【図8】

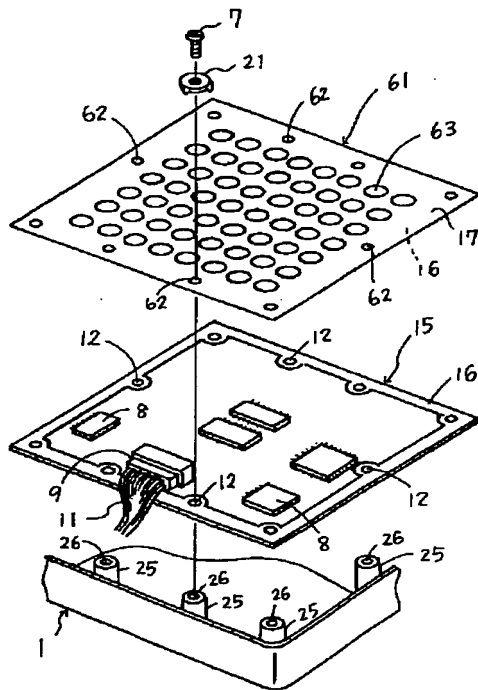
図7の組み立てられた状態の要部拡大側断面図



【図10】

【図11】

本発明第6実施例の要部斜視図



従来の回路ユニットのシールド構造

